

太陽光発電の普及に向けた消費者の意識と行動の乖離の考察

著者	和田 有朗
雑誌名	神戸山手大学紀要
号	17
ページ	145-155
発行年	2015-12-20
URL	http://id.nii.ac.jp/1084/00000645/

太陽光発電の普及に向けた消費者の意識と行動の乖離の考察

Consideration of the gap separating consciousness and behavior of consumers toward diffusion of solar power generation

和田 有 朗

キーワード：太陽光発電、意識と行動、環境意識、因子分析

Keywords: solar power generation, consciousness and behavior, environmental awareness, factor analysis

要 旨

東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所事故以降、太陽光や風力などの再生可能エネルギーに対する関心が高まっている。その一方で、再生可能エネルギーの普及はごくわずかなものとどまっている。本論文では、太陽光発電の普及に向けて (1) 節電に対する意識と行動についての乖離が普及にどのような影響をおよぼすのか、(2) 将来の利用の有無と設備購入時の補助金や固定価格買取制度による投資費用の回収の見込み等の関係、(3) 太陽光発電システムの普及に必要な要素という点を検討した。

その結果、(1) 節電に対する意識は高いが、実際の行動となると意識しているほどはできていないことがわかり、(2) 将来利用したい人は設置費用の5割補助を望んでいる人が多いが、将来利用したくない人は設置費用の5割補助を受けても利用したくないと思っていることがわかった。(3) 太陽光発電システムの普及に必要な要素については、SD法および因子分析の結果「環境に対する関心を持つ」「設置費用が安くなる」「国や自治体が設置費用を補助する」といった要素が重要であることがわかり、環境意識を高めることと補助金等を活用して設置費用が安くなることを望んでいると考えられる。

Since the Fukushima nuclear power plant accident caused by the Great East Japan Earthquake, renewable energy resources such as solar and wind power have increasingly attracted attention. Nevertheless, the diffusion of renewable energy has remained severely limited. This report describes issues related to the diffusion of solar power generation: (1) the influence of the gap separating the consciousness for saving electricity and corresponding behavior related to its diffusion, (2) the relation between consumers' future use of solar power and possible collection of the investment cost at the time of facilities purchase by a subsidy and/or feed-in tariff, and (3) necessary elements for the diffusion of solar power generation.

Results can be summarized as follows. (1) Although consumers are strongly conscious of saving electricity, that consciousness did not result in affirmative behavior. (2) Although most potential users of solar power generation expected subsidies covering 50% of the facility cost, people not willing to adopt solar power generation might not install the facilities even if they were to receive a subsidy covering 50% of cost. (3) Furthermore, Semantic Differential Method and factor analysis revealed important factors of "strong environmental awareness", "reduced facility cost", and "subsidies provided by central and local governments" for diffusion of solar power generation. Positive consumers would like to enhance their environmental awareness and cut facility costs using subsidies.

1. はじめに

低炭素技術の開発は目覚ましいが、当初は価格などの経済性に劣るため、世の中に普及するかどうかは、普及を促す補助金などの政策に依存することが多い。たとえば、住宅用太陽光発電は1990年代から普及が始まった有望な低炭素技術の一つである。その導入時の価格が高いことが普及の妨げとなっていることから、国は、1994年から2005年にかけて住宅用太陽光発電設備導入時に数万円/kWの補助金を交付する制度を実施した。この制度は2005年度にいったん終了したが、住宅用太陽光発電のさらなる普及を進める必要が生じたことから、2008年度に7万円/kW相当を給付する新たな制度を再開した。そして、2009年11月からは、太陽光発電の余剰電力を買い取る制度（太陽光発電の余剰電力買取制度）が開始されるに至っている。このように、太陽光発電の普及に関わる施策はいわば試行錯誤的になされており、消費者の行動を十分に予測して立案された普及施策を行ってきたとはいえない現状がある（（独）科学技術振興機構 低炭素社会戦略センター（以下 LCS と記す）、2012）。

東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所事故以降、太陽光や風力などの再生可能エネルギーに対する関心が高まっている。また、2012年夏及び2011年冬は、政府や電力会社の節電要請や計画停電が予定されたことを受け、企業や家庭では、節電への対応が求められた（（公財）地方経済総合研究所、2012）。

太陽光発電普及拡大に向けて消費者の今後の利用意向等を把握するために、意識調査が行われている。（公財）地方経済総合研究所（2012）が行った太陽光発電利用に関する調査によると、2012年夏に節電をしたかを尋ねた結果、「積極的に節電をした」、「やや節電をした」を合わせると85.9%あり、電力不足回避のために節電が実施されている。また、節電を経験して、太陽光発電システムや電気自動車への関心が高まっている反面、スマートハウスやスマートグリッドなどへの関心は低いとされている。太陽光発電システムを設置するきっかけとしては、電気料金の節約や余剰電力買取制度があることなどの経済的なメリットを重視している。また、太陽光発電システムの設置を検討している人では、停電時でも自立運転で電気が使える点を重視しており、東日本大震災以降、太陽光発電は、停電時の非常用電源として注目を集めたことが影響していると思われる結果となっている。太陽光発電システム設置後は、発電モニターで使用電力をチェックするなど、家庭において様々な節電を試みるようになっている。しかし、地球温暖化問題や再生可能エネルギーなどへの関心は、省エネや節電に対する意識ほど、高くないと推察されている。

LCS（2012）が行った太陽光発電普及に関する消費者の選好調査によると、太陽光発電の普及のための施策には、大きく分けて2通りの方法がある。設置のための初期費用への補助金と、設置した住宅用太陽光発電で発電した電力の固定価格買取制度である。LCS ではインターネット調査によって戸建て住宅居住者1,000人に太陽光発電に関するアンケート調査を行い、太陽光発電の普及施策に対する個人の選好と施策の有効性との関係について検討を行っている（外崎ら、2012）。

アンケート調査内容は、環境意識の調査、時間選好率の調査、太陽光発電に関する選択実験

からなり、環境意識調査では、環境知識を問う設問と普段の環境に配慮した行動意識について質問されている。次に時間選好率であるが、これは将来価値を現在価値に引き戻す際に消費者が暗黙のうちに想定する割引率をいう。時間選好率の調査については、回答者に「現在100万円を受け取る権利がある」という仮定を与えたうえで、「100万円に代わっていくら受け取れるのであれば、受け取り時期を将来に延期しても構わないか」という質問を、異なる延期期間について1人当たり計6問実施している。また、太陽光発電に関する選好調査では、総額は同じであるが初期費用、発電電力の買取価格、保証期間が異なる太陽光発電の選択肢の組から、回答者にとって最も望ましい選択肢を問うことを数問繰り返しており、これらの結果を、回答者の個人属性に照らし傾向を分析している。

このアンケート調査によって、現在の価値を強く重視する割引性向を持つ人ほど、発電電力の買取価格を高くすることに対する選好が小さく、初期費用への補助金への選好が大きいことが示唆されている。具体的には時間割引率についての設問で、回答者を現在の価値を強く重視する割引性向を持つグループ（双曲割引）とそうでないグループ（指数割引）に分類し、各グループについて、固定買取価格を1円/kWhだけ増加させた場合の利益の増加（年間3,000kWh発電すると3,000円相当）の30年にわたる現在価値を計算している。その結果、双曲割引グループが30年後の年間利益増加の評価額を半減程度まで低くみているのに対し、指数割引グループは将来の価値を高く見積もり続けていることを示している。このように、太陽光発電については初期費用への補助金と電力の買取価格の二種類の導入インセンティブが考えられるが、消費者によってどちらの導入インセンティブを好むかは異なり、それは時間選好率と相関を持つことを示している。この結果は、消費者の低炭素技術の購入に対する選好の違いの存在を明らかにした一つの例といえる。

したがって、太陽光発電のような、消費者向け低炭素技術の普及施策としては、将来の価値を割引率の小さい消費者向けの固定価格買取制度、逆に割引率の大きい消費者向けの設備購入時の補助金、という選択可能な2本立ての制度を用意することが、より大きな普及拡大につながる可能性が示唆されている。

以上のことから節電に対する意識は高いが、再生可能エネルギーへの関心はそれほど高くはないことが示されている。よって節電に対する実際の行動ではそれほど行われていないことが推察される。つまり、節電に対する意識と行動について乖離があるため、太陽光発電の普及に結びつかず、普及が進んでいないのではないかと考えられる。また、設備購入時の補助金がないと動かないことや固定価格買取制度により投資費用をできるかぎり早く回収するということが求められている（石崎ら、2006）（桂、2011）。

さらに、太陽光発電システムの設置には居住地の自治体からの補助金等も異なるため、筆者が今回行った調査地域は神戸市だけの結果であるため既往研究の他の地域との比較を行い普及に向けた方向性の検証を行う。本論文では、太陽光発電を通じて省エネルギー（以下、省エネ）や節電に対する意識を探るとともに、太陽光発電システム設置への期待を明らかにすることで、今後の太陽光発電普及に向けた方向性について過去の知見との比較考察を行っていく。

本論文の目的は、一般家庭での太陽光発電の普及を目指して、上記に挙げた既往文献の成果に新たに消費者の節電に対する意識と行動の関係（乖離）と普及に向けて重要視する要素という観点を加えて、将来の利用の有無と投資費用の回収の見込み等の関係と太陽光発電システムの普及に必要な要素を分析することである。

2. 太陽光発電普及に向けた意識調査

2. 1 調査の概要

2012年8月9日～2012年9月12日までの4日間、午前10時より午後5時にかけて、神戸市中央区にある神戸ハーバーランド周辺への来客、周辺住民を対象に直接面談方式で、無作為抽出し、400人規模のアンケート調査を実施した。主な質問事項は、太陽光発電などの自然エネルギーに対する関心、太陽光発電の設置の有無、県の補助金制度、節電対策で重要と思うこと、節電対策の実施状況、太陽光発電システムを普及させるために必要なこと等である。得られた回答枚数は416枚、有効回答数383枚、有効回答率92.1%である。

2. 2 回答者の属性

回答者の属性を表－1に示す。男性が40%と女性60%という割合であり、年代別には20代が多く、70代がやや少ないが、その他はほぼバランスのとれた年代構成となった。職業別には学生、会社員が比較的多い。年収別には200万円未満が約4割を占めている。次いで200～400万円となっており、学生が多かつ

表－1 回答者属性

性別	男性	40%		会 社 員	26%	年 収	200万円未満	47%
	女性	60%		公 務 員	2%		200～400万円	26%
年 齢	10代	16%	職 業	自 営 業	4%		401～600万円	12%
	20代	38%		主 婦	12%		601～800万円	8%
	30代	11%		学 生	39%		801～1000万円	4%
	40代	12%		無 職	7%		1001万円以上	3%
	50代	8%		パート・アルバイト	8%			
	60代	11%		派 遣	0%			
	70代	4%		そ の 他	2%			

たことから、年収の低い人の割合が多くなっている。ここで、学生は現在自分で家を所有していないが、今後、家を持つとしたらどのような考えで家を購入（所有）するのかは太陽光発電システムの普及を考える上では重要なことである。将来を担う若者の意識、考えを考慮して普及のための施策等を考えていくことは大事なことでありと考えられるため、太陽光発電システムの普及を検討する上での対象者としては妥当だと判断している。

2. 3 自然エネルギーに対する関心度

自然エネルギーに対する関心度については、「関心がある」が43%、「少しは関心がある」が38%、「どちらでもない」が11%、「あまり関心がない」が5%、「関心がない」が3%という結果になった。関心がある人は8割を超えており、自然エネルギーに対する関心は高いことがわ

かる。福島第一原子力発電所事故を受けて、原子力発電に替わる太陽光発電など自然エネルギーの普及拡大が必要だと認識されていると示唆される。

2. 4 太陽光発電システムの設置の有無と設置していない理由

太陽光発電システムの設置の有無については、「設置している」がわずか3%であり、「設置していない」が97%という結果であった。太陽光発電システムを設置していない理由を複数回答可で回答を得た結果、「価格が高い」(53%)が最も多く、次いで「県の補助金が少ない」(15%)、「集合住宅のため」(11%)、「税金(補助金)の使い道として適当でない」(9%)、「設置費用の回収に時間がかかる」(8%)、「温暖化防止に役立たない」(1%)と続いている。浜田ら(2002)が指摘しているように、費用面から設置をしていない人が多いことがわかる。

3. 将来の利用の有無と設備購入時の補助金等の投資費用の回収の見込み等との関係

3. 1 将来の利用の有無と設置費用の限度額の関係

太陽光発電システムを設置していないのはシステムの価格が高いから(浜田ら, 2002)と考えられるが、では、価格が下がれば設置するのかについて検討を行った。図-1に将来における太陽光発電システムの利用の有無と太陽光発電システムの設置における一戸当たりの希望価格上限額をクロス解析した結果を示す。将来、「利用したい」と答えた人が利用する場合、価格がいくらなら設置するかという問いで、「50万円まで」の回答が5割を超えており、一番多かった。次いで「100万円まで」の場合、設置する回答が約3割であった。この2つで全体の約8割を超えていた。これは浜田ら(2002)と同様の結果となっている。なお、「利用したい」「どちらかといえば利用したい」の回答は全体の約7割となっている。「どちらかといえば利用したい」人は、「50万円まで」が約5割、「100万円まで」が約3割となって、同じような割合の結果である。一方、「どちらかといえば利用したくない」人は、「100万円まで」の希望限度額であっても約4割が利用したくないと思っている。「50万円まで」の希望限度額であっても約2割が利用

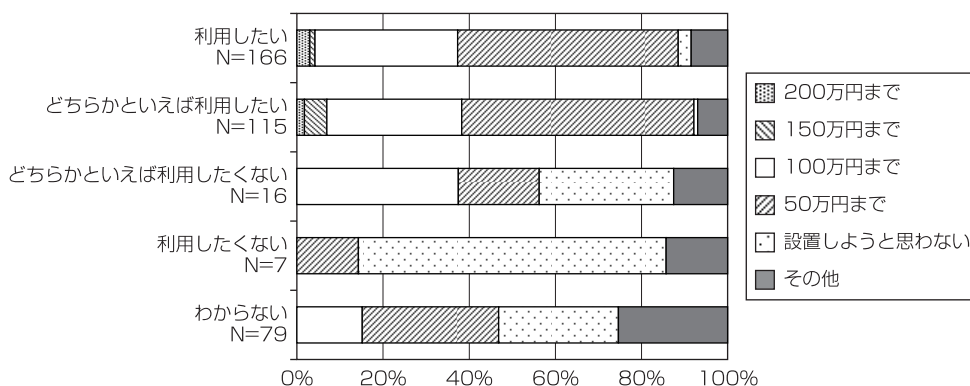


図-1 将来の利用の有無と設置費用の限度額

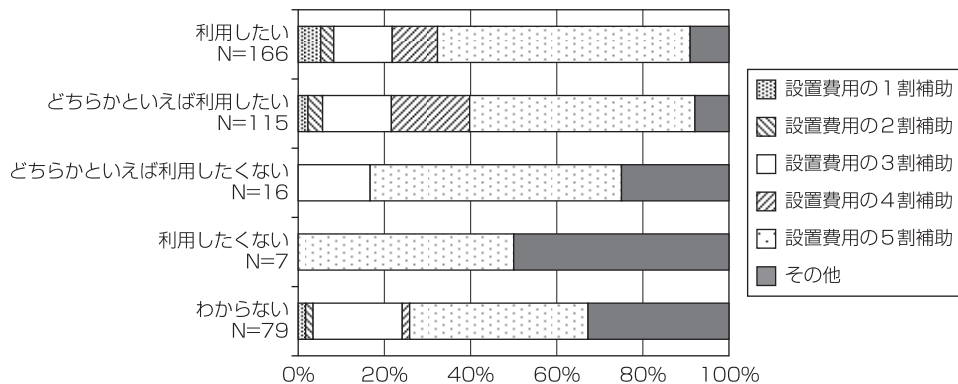


図-2 将来の利用の有無と設置費用の補助割合

したくないと思っている。約3割の人は「設置しようとは思わない」となっている。「利用したくない」人は、「50万円まで」の希望限度額であっても約1割強が利用したくないと思っている。約7割の人は「設置しようとは思わない」となっている（ χ^2 検定、1%有意）。

3. 2 将来の利用の有無と設置費用の補助割合の関係

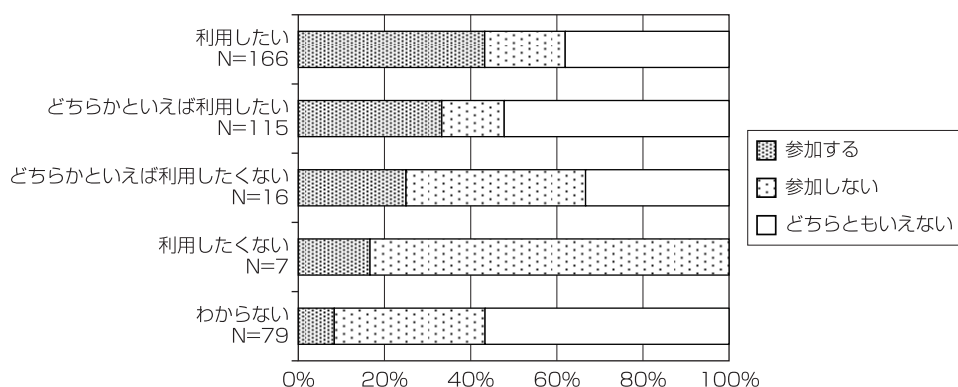
図-2に将来における太陽光発電システムの利用の有無と太陽光発電システムの設置における一戸当たりの希望する費用の補助割合をクロス解析した結果を示す。将来、太陽光発電システムを設置する場合、設置費用の補助割合はいくら必要かについては、「設置費用の5割補助」と答えた人が最も多く全体の53%であった。

将来の利用の有無の違いをみると、「利用したい」「どちらかといえば利用したい」の利用を考えている人では「設置費用の4割補助」までで30%~40%を占めているが、「設置費用の5割補助」までで9割近くを占めている。一方、「どちらかといえば利用したくない」「利用したくない」の利用を考えていない人では「設置費用の5割補助」を受けても設置したくないと考えていることがわかる（ χ^2 検定、1%有意）。

3. 3 将来の利用の有無と設置費用の立替施策への参加の有無の関係

図-3に将来における太陽光発電システムの利用の有無と太陽光発電システムの設置費用の立替施策への参加の有無をクロス解析した結果を示す。設置費用の立替施策とは、ある企業（スポンサー）が太陽光発電システムの設置費用の8割を立て替えて負担し、自己負担は2割になるプロジェクトがあるとする。発電で余った電気を売った金額の2割を自分が取り、8割は企業（スポンサー）が取り、立替え金を回収するとしたものである。このプロジェクトに参加するかどうかについては、設置費用の立替施策へ「参加する」（33%）、「参加しない」（23%）「どちらでもない」（44%）となっている。

将来の利用の有無の違いをみると、「利用したい」人は約4割、「どちらかといえば利用したい」人は約3割が「参加する」と回答している。「どちらともいえない」と回答した割合は約4



図－3 将来の利用の有無と設置費用の立替施策への参加の有無

割～5割を占めているため、具体的に設置について検討する段階にならないと判断できないという人が多いことがわかる。一方、「どちらかといえば利用したくない」「利用したくない」の利用を考えていない人では「参加しない」という回答割合が「参加する」よりも多くなっているため、このような施策を提示しても参加する意志がなく、設置したくないと考えていることがわかる（ χ^2 検定、1%有意）。

以上のことから、将来の利用の有無と設置費用についての関係を見ると、利用を考えている人は、補助金を活用して設置費用が安くなることを望んでいると考えられる。

4. 太陽光発電システムの普及に必要な要素の検討

太陽光発電システムは現在あまり普及していないが、今後、普及拡大させるために何が必要か。その必要な要素についてどのようにするのがよいのかを SD 法（Semantic Differential Method）（日本建築学会，2000）と因子分析により検討を行った。

4. 1 節電に対する意識と行動の関係

太陽光発電システムを普及させるための必要な要素を、ある対象に対して、人間が受ける印象やイメージの要素を抽出する手法である心理学的測定法の一つである SD 法を用いて調査した。節電に対する意識と行動の関係を比較するために、調査結果をもとに、節電対策の重要要素に対する意識と節電対策の重要要素の実施状況について図－4により考察する。

節電対策の重要要素に対する意識については、総合的評価項目における評価尺度は、重要である（レベル5）から重要でない（レベル1）の5段階として評価した。「不要な電気を消す」が最も重要で、次いで「冷房や暖房の温度設定に注意する」「シャワーを出しっぱなしにしない」が続いている。これらはいずれもムダな電気の節約であり、省エネは必要なことであると認識していることがわかる。

節電対策の重要要素の実施状況については、総合的評価項目における評価尺度は、大変よくしている（レベル5）から全くしていない（レベル1）の5段階として評価した。節電対策の

重要要素に対する意識と同様に「不要な電気を消す」が最も実施され、次いで「冷房や暖房の温度設定に注意する」「シャワーを出しっぱなしにしない」が続いている。実際の行動においても意識していることの重要度の高いものから実行に移っていることがわかる。

次に、節電に対する意識と行動の関係について考察する。すべての要素において、意識が行動より評価レベルが高いことがわかる。「交換時は省エネ型の照明器具にする」においては意識と行動の評価レベルに最も差異がみられる。

これは照明器具を購入する手間と

費用がかかるため、意識と行動に最も乖離がみられると示唆される。他の要素についても節電に対する意識は高いが、実際の行動となると意識しているほどはできていないことがわかる。これらの意識と行動の乖離が太陽光発電システムの普及にも少なからず影響していると示唆される。

なお、家庭用太陽光発電システムの設置後に節電や省エネに関する意識が高まったり、行動が生じたりする可能性は指摘されている（住環境計画研究所，2001）（西日本リサイクル運動市民の会，2002）（本藤ら，2004）（佐々ら，2005）（宮田ら，2009）。そのため、今後、意識と行動の乖離をなくすように意識付けを行い、太陽光発電システムを設置してもらうことが重要であると考えられる。

4. 2 太陽光発電システムを普及させるために必要な要素

太陽光発電システムの普及に必要な要素について複数回答可で回答を得た結果、「設置費用が安くなる」が63%、「国や自治体が設置費用を補助する」が19%と設置費用に関するものが高い傾向にある。「環境に対する関心を持つ」が10%、「太陽光発電のPR」が4%、「余剰売電価格を引き上げる」が1%と続いている。実際の出費が少ないことをより重要視しており、さらに、環境に関心を持つことや太陽光発電システムをPRすることが必要と思っていることが示唆された。

次に、太陽光発電システムの普及に必要な要素についてSD法により考察を行った結果を図-5に示す。総合的評価項目における評価尺度は、重要である（レベル5）から重要でない（レ

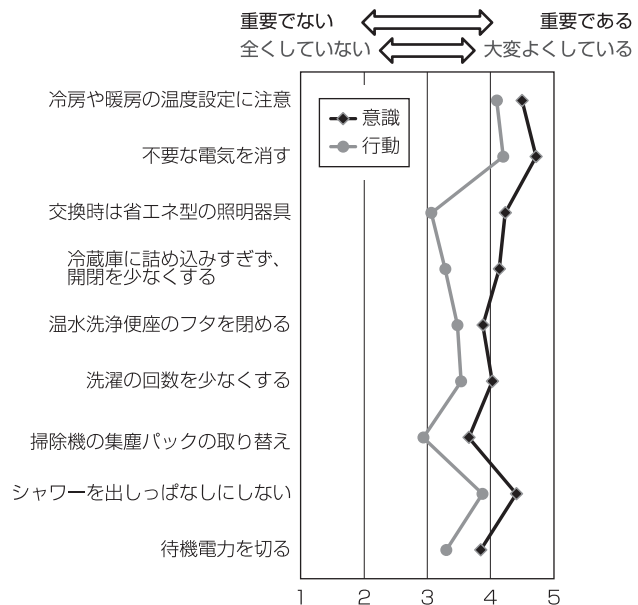
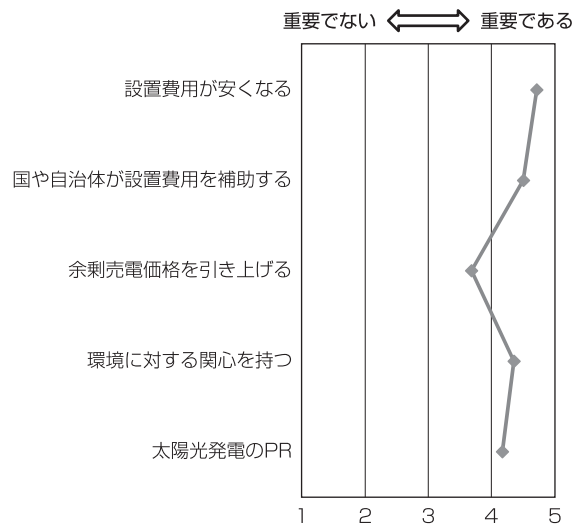


図-4 節電に対する意識と行動の関係

ベル 1) の 5 段階として評価した。「設置費用が安くなる」が最も必要で、「国や自治体が設置費用を補助する」と続いており設置費用に関するものを必要と考えていることがわかる。これは、天野ら (2003) が指摘している経済的施策を伴う情報提供により住民のコスト面における導入障壁意識を取り除くことが太陽光発電システムの普及促進には効果的であるという内容と同様の結果が得られた。次いで、「環境に対する関心を持つ」「太陽光発電の PR」と続いていることから環境意識を持つこと、太陽光発電をもっと PR することが必要と考えていることが示唆された。



図－5 太陽光発電システムの普及に必要な要素

4. 3 因子分析による太陽光発電システムの普及に必要な要素の検討

2. 1 で実施したアンケート調査結果をもとに太陽光発電システムの普及に必要な要素について因子分析を行い、重要因子の抽出を行った。因子分析は、主因子法による反復推定を行い、初期因子負荷行列を求め、さらに直交バリマックス回転を行った。因子数は、1 因子が抽出された。因子分析の結果を表－2 に示す。「環境に対する関心を持つ」(環境意識)、「設置費用が安くなる」、「国や自治体が設置費用を補助する」(費用)を表す「環境意識・費用」が挙げられる。太陽光発電を普及させる上での環境意識および費用面が最も重要であることがわかる。

表－2 太陽光発電システムの普及に必要な要素に関する因子分析結果

	第 1 因子
	環境意識・費用
環境に対する関心を持つ	0.929
設置費用が安くなる	0.891
国や自治体が設置費用を補助する	0.801
余剰売電価格を引き上げる	0.774
太陽光発電の PR	0.758
固有値	3.470
寄与率 (%)	69.395
累積寄与率 (%)	69.395

太陽光発電システムの普及に必要な要素をアンケート調査結果に基づき、SD 法および因子分析で分析した結果、図－5 と表－2 から「環境に対する関心を持つ」「設置費用が安くなる」「国や自治体が設置費用を補助する」といった要素が重要であるということがわかる。以上のことから、外島ら (2003) が指摘しているように環境意識を高めることと、補助金等を活用して設置費用が安くなることを望んでいると考えられる。

5. 結論

本論文では、太陽光発電の普及に向けて、節電に対する意識と行動についての乖離が普及にどのような影響をおよぼすのか、将来の利用の有無と設備購入時の補助金等の投資費用の回収見込み等の関係、太陽光発電システムの普及に必要な要素という点を太陽光発電に関する意識調査から要因分析を行った。得られた成果を以下に示す。

- 1) 将来の利用の有無と設置費用の限度額の間をみると、利用を考えている人は「50万円まで」が半数を占めており、できるだけ費用を安くしたいと考えていることがわかった。利用を考えていない人は設置費用が安くなっても設置しようとは思わないことがわかった。将来の利用の有無と設置費用の補助割合の間をみると、利用を考えている人は設置費用の5割補助までが大部分を占めており、補助金を活用して設置費用が安くなることを望んでいると考えられる。
- 2) 節電に対する意識と行動の間についてはすべての要素において、意識が行動より評価レベルが高いことがわかった。このことから節電に対する意識は高いが、実際の行動となると意識しているほどはできていないことがわかった。
- 3) 太陽光発電システムの普及に必要な要素についてSD法および因子分析で分析した結果、「環境に対する関心を持つ」「設置費用が安くなる」「国や自治体が設置費用を補助する」といった要素が重要であるということがわかった。環境意識を高めることと補助金等を活用して設置費用が安くなることを望んでいると考えられる。

以上のことから、太陽光発電の普及のためには、消費者の環境意識を高め、補助金等を活用して設置費用を安くすることによって実際に行動に移してもらうことが重要であると考えられる。

謝辞

神戸山手大学卒業生の高瀬徹氏には調査および図表作成にご協力頂きました。さらに、調査に御協力いただいた住民の皆様方に厚くお礼申し上げます。

文献

- 天野耕二，寺田幸司，2003，「住民意識を考慮した一般戸建て住宅における太陽光発電設備の導入要因について」，『環境科学会誌』16：43-50.
- 独立行政法人 科学技術振興機構 低炭素社会戦略センター，2012，『低炭素社会づくりのための総合戦略とシナリオ』，59.
- 浜田史子，田中辰明，2002，「省エネルギーへの意識と住宅用太陽光発電システムの普及」，『生活工学研究』第4巻，第1号.
- 外島美沙子，中島裕輔，2003，「戸建住宅における太陽光発電システムの普及実態と居住者意識の動向に関する調査研究」，『日本建築学会関東支部研究報告集』：615-618.
- 外崎龍之介，松橋隆治，吉田好邦，2012，「選好分析を用いた国内住宅用太陽光発電システムの普及に関する研究」，『第28回エネルギーシステム・経済・環境コンファレンス講演論文要旨集』：36.
- 本藤祐樹，馬場健司，2004「太陽光発電技術と環境意識・行動の相互作用に関する予備的分析—社会的・

- 心理的要因を考慮した技術評価論の構築に向けて一」,『第32回環境システム研究論文発表会講演集』: 349-358.
- 石崎美代子, 乙間未廣, 松本享, 2006, 「太陽光発電システムの経済的成立条件に関する研究—全世帯太陽光発電付き賃貸マンションを事例として—」,『環境システム研究論文集』 34: 193-198.
- 住環境計画研究所, 2001, 『太陽光発電モニター事業調査報告書 (最終版)』.
- 西日本リサイクル運動市民の会, 2002, 『再生可能エネルギー推進市民フォーラム西日本2001年度事業報告書』.
- 桂重樹, 2011, 「住宅用太陽光発電装置による売電収入と設備費回収までの期間」,『尚絅学院大学紀要』 (61, 62): 121-130.
- (公財) 地方経済総合研究所, 『太陽光発電利用に関する調査』, 2012
- 宮田麻衣, 依田浩敏, 2009, 「全世帯太陽光発電システム付集合住宅におけるエネルギー消費量と居住者の省エネルギー意識に関する調査研究」,『日本建築学会大会学術講演梗概集』: 1305-1306.
- 宮田麻衣, 依田浩敏, 2009, 「全世帯太陽光発電システム付き集合住宅におけるエネルギー消費量と居住者意識に関する調査研究 (その2) 居住者意識とエネルギー消費実態との関係」,『日本建築学会九州支部研究報告』 48: 373-376.
- 日本建築学会, 2000, 『よりよい環境創造のための環境心理調査手法入門』 19-24, 技報堂出版.
- 佐々尚美, 磯田憲生, 2005, 「省エネルギーの意識と住まい方に関する研究結果 (その2) 奈良市近郊のソーラーエネルギー利用住宅を対象とした場合」,『日本家政学会誌』 56: 716-727.